



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift
⑪ DE 37 13 801 A 1

⑳ Aktenzeichen: P 37 13 801.4
㉑ Anmeldetag: 24. 4. 87
㉒ Offenlegungstag: 10. 11. 88

㉓ Int. Cl. 4:

B 41 N 1/12

B 41 N 1/14
B 41 M 5/00
B 41 N 3/00
B 41 M 1/02
C 04 B 35/52
B 41 C 1/10
// C 01 B 31/00,
B 41 F 27/00, 7/00

DE 37 13 801 A 1

㉔ Anmelder:

Deutsche Forschungsgesellschaft für Druck- und
Reproduktionstechnik e.V. (FOGRA), 8000 München,
DE

㉕ Vertreter:

Tetzner, V., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Dr.jur., Pat.- u.
Rechtsanw., 8000 München

㉖ Erfinder:

Alexander, Martin, Dr., 8000 München, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	25 11 734 B2
DE-AS	12 73 642
DE	28 06 802 A1
DE	27 08 689 A1
DE	33 11 237
US	41 50 623

㉘ Druckform-Material für den Flachdruck

Die Erfindung betrifft die Verwendung von Kohlenstoff als
Druckform-Material für den Flachdruck. Dieses Material
ermöglicht eine Wiederverwendung nach Gebrauch.

DE 37 13 801 A 1

Patentansprüche

1. Verwendung von Kohlenstoff als Druckform-Material für den Flachdruck.
2. Druckform für den Flachdruck, dadurch gekennzeichnet, daß sie im wesentlichen aus Kohlenstoff besteht.
3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß künstlich erzeugter Kohlenstoff mit einer Mohs-Härte zwischen 5 und 9 Anwendung findet.
4. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß glasartiger Kohlenstoff Anwendung findet.
5. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß carbonfaserverstärkter Kohlenstoff Anwendung findet.
6. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der Druckform eine oberflächliche Oxidation des Kohlenstoff-Materials erfolgt.
7. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxidation durch eine Korona-Behandlung erfolgt.
8. Verwendung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf die oxidierte Oberfläche Bildstellen bzw. bildfreie Bereiche übertragen werden.
9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der Bildstellen bzw. der bildfreien Bereiche nach dem Inkjet-Verfahren erfolgt.
10. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die übertragenen Bildstellen bzw. bildfreien Bereiche durch abgeschiedene Schichten zusätzlich stabilisiert werden.
11. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die stabilisierenden Schichten durch elektrochemische Abscheidung aufgebracht werden.
12. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als stabilisierende Schichten Metalle aufgebracht werden.
13. Verwendung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als stabilisierende Schichten Kolloide aufgebracht werden.
14. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entfernen früherer Oberflächenpräparationen unter Anwendung chemischer Mittel, wie Säuren, Laugen, Salzlösungen, Lösungsmittel, erfolgt.
15. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entfernen früherer Oberflächenpräparationen durch elektrochemische Methoden, wie anodische Oxidation, erfolgt.
16. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Entfernen früherer Oberflächenpräparationen durch eine Korona-Behandlung erfolgt.
17. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck entweder direkt oder indirekt (Offset-Verfahren) erfolgt.
18. Druckform nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Zylindermantel ausgebildet ist.

Beschreibung

Der Flachdruck, insbesondere in der Form des Offsetdruckes, besitzt heute gegenüber anderen Druckverfah-

ren eine überragende Bedeutung. Ein wesentlicher Grund hierfür liegt in der einfachen und schnellen Herstellung der Druckform, wofür kein Material abgetragen werden muß, sondern lediglich oberflächliche, bildmäßig beeinflusste Präparationen bzw. Beschichtungen aufzubringen sind.

Aus den nachstehend genannten Gründen können gebrauchte Druckformen bisher im allgemeinen nicht wiederverwendet werden. Hierfür wäre Voraussetzung, daß sich die Oberfläche grenzflächenchemisch und strukturell im gleichen Zustand wie vor der vorausgegangenen Beschichtung befindet.

Bei den älteren Flachdruckformen, den Lithografie-Steinen, ließ sich dies dadurch erreichen, daß die fraglichen Oberflächen mit Sand abgeschliffen wurden. Eine ähnliche Möglichkeit ergab sich später, als der Offsetdruck mittels Zinkplatten eingeführt wurde. Auch hier konnten die Druckformen nach ihrem Gebrauch mit Hilfe von aufgeschlämmtem Scheuerpulver und rollenden Kugeln in Rüttelmaschinen so weit abgeschliffen werden, bis die Oberfläche wieder identisch mit der des Erstgebrauchs war.

Die heute im Offsetdruck verwendeten Aluminium-Platten besitzen dagegen zur Erzielung einer hohen Druckqualität und einer langen Standzeit eine speziell veredelte, oxidische Oberfläche, die sich durch bloßes Abscheuern oder andersartiges Abtragen der obersten Schicht nicht wieder in den ursprünglichen Zustand versetzen läßt. Versucht man andererseits, die Spuren des früheren Druckbildes (es handelt sich bei diesen bildgemäßen Präparationen meist um organische, in der Oxid-Oberfläche sorbierte hochmolekulare Substanzen, eventuell auch um Metallschichten) nicht mechanisch, sondern chemisch abzulösen bzw. abzuätzen, so ist eine gleichzeitige Beschädigung der veredelten Aluminium-Oberfläche nicht zu vermeiden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Druckform-Material für den Flachdruck zu finden, das eine Wiederverwendung nach Gebrauch gestattet, das somit insbesondere eine restlose Ablösung der früheren Präparationen ohne Veränderung seiner grenzflächenchemischen und mechanischen Eigenschaften erlaubt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Verwendung von Kohlenstoff als Druckform-Material für den Flachdruck gelöst.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Für das Funktionieren des Flachdruck-Verfahrens kommt es weniger auf das Druckform-Material, als vielmehr auf die Art der bedeckenden Oberflächen-Präparationen bzw. -Schichten an. Maßgebend ist vor allem das Farbannahme-Verhalten der präparierten Druckform-Oberfläche beim Überwalzen mit Druckfarbe: Die Bildstellen müssen dabei eingefärbt werden, während die bildfreien Bereiche die Einfärbung verweigern müssen. Dabei bereitet es üblicherweise keine besonderen Schwierigkeiten, die Druckform farbannehmend zu halten. Wesentlich problematischer ist die farbabweisende Präparation, die fast stets durch einen oberflächlichen, vor jeder Einfärbung zu erneuernden Wasserfilm zustande kommt, wobei diesem "Feuchtmittel" meist noch andere Stoffe zugemischt sind.

Um jenen Wasserfilm in den bildfreien Bereichen der Druckform stabil zu verankern, die "Wasserführung" also dauerhaft zu garantieren, muß die Oberfläche dort hydrophil präpariert sein. Hierfür ist beim bisherigen Stand der Technik eine Gummierung hilfreich, d. h. ein Film aus Gummiarabikum. Auch eine Chrom-Schicht, in

der Nachbarschaft von Kupfer, oder einer der Partner gewisser anderer Metall-Paare, kann diese Hydrophilierung bewirken.

Von der mechanischen und chemischen Dauerhaftigkeit solcher Präparationen hängt nun aber die Dauerhaftigkeit des Feuchtmittel-Filmes und damit der Farbabweisung durch bildfreie Bereiche ab. Versagt die Präparation, so tritt "Tönen" als Folge einer Einfärbung von Nicht-Bildstellen auf. Die maßgebenden Beschichtungen müssen deshalb so fest auf dem tragenden Untergrund haften, daß sie beim Druck auch einer hohen Auflage weder durch mechanischen Abrieb, noch durch chemische oder elektrochemische Umgebungseinflüsse entfernt werden können.

Verwendet man nun erfindungsgemäß Kohlenstoff als Druckform-Material, so erfolgt zweckmäßig eine oberflächliche Oxidation des Materiales, um eine Haftmöglichkeit für die Präparationsbeschichtungen zu schaffen. Bei den der Erfindung zugrunde liegenden Versuchen zeigte sich, daß diese oberflächliche Oxidation durch Behandeln mit Oxidationsmitteln (z. B. Chromschwefelsäure), durch anodische Oxidation oder durch eine Korona-Behandlung an der Luft zu erreichen ist. Der Erfolg einer solchen oberflächlichen Oxidation zeigt sich sofort in einer verbesserten Benetzbarkeit gegenüber Wasser. An einer so vorbereiteten Oberfläche lassen sich für den Flachdruck taugliche Schichten dauerhaft verankern. Erfindungsgemäß findet zweckmäßig künstlich erzeugter Kohlenstoff mit einer Mohs-Härte zwischen 5 und 9 Verwendung. Geeignet ist insbesondere glasartiger, durch Carbonisierung eines räumlich vernetzten Kunstharzes hergestellter Kohlenstoff sowie carbonfaserverstärkter Kohlenstoff.

Die mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit von glasartigem Kohlenstoff ist für die erfindungsgemäße Verwendung außerordentlich günstig: Obwohl die Härte nicht besonders hoch ist, erfordert die Bearbeitung seiner Oberfläche diamantbestückte Werkzeuge. Selbst in der Siedehitze wird er von Flußsäure, Perchlorsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure und deren Mischung nicht in meßbarer Weise angegriffen. Seine gute elektrische Leitfähigkeit erlaubt elektrochemische Oberflächenbehandlung.

Für die Verankerung von Schichten ist carbonfaserverstärkter Kohlenstoff aufgrund seiner porösen Struktur besonders geeignet.

Auf die oxidierte Oberfläche der aus Kohlenstoff hergestellten Druckform lassen sich Bildstellen bzw. bildfreie Bereiche übertragen, was beispielsweise nach dem Inkjet-Verfahren erfolgen kann.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung werden die übertragenen Bildstellen bzw. bildfreien Bereiche durch abgeschiedene Schichten zusätzlich stabilisiert. Das Aufbringen dieser stabilisierenden Schichten kann dabei durch elektrochemische Abscheidung erfolgen. Als stabilisierende Schichten können hierbei insbesondere Metalle und Kolloide aufgebracht werden.

Die aus Kohlenstoff hergestellte erfindungsgemäße Druckform kann nach dem Entfernen früherer Oberflächenpräparationen erneut eingesetzt werden. Das Entfernen früherer Oberflächenpräparationen kann unter Anwendung chemischer Mittel (wie Säuren, Laugen, Salzlösungen, Lösungsmittel), durch elektrochemische Methoden, wie anodische Oxidation, oder durch eine Korona-Behandlung erfolgen.

Der Druck unter Verwendung der aus Kohlenstoffmaterial bestehenden Druckform kann entweder direkt

oder indirekt (Offset-Verfahren) erfolgen.

Die Druckform kann insbesondere als Platte oder als Zylindermantel ausgebildet werden.

Die Erfindung sei weiterhin anhand folgender Beispiele erläutert:

Vorbereitung der Oberfläche

Das Kohlenstoff-Material wird in einer Elektrolysenzelle, die als Elektrolyt ein mit wenig Natronlauge versetztes reines Wasser enthält, mehrere Minuten lang bei Spannungen zwischen 4 und 12 V anodisch geschaltet. Die spätere Druckform-Oberfläche ist dabei der Gegenelektrode zugekehrt. Den Effekt dieser Vorbehandlung erkennt man an der Verbesserung der Benetzbarkeit der Oberfläche durch Wasser.

Übertragung von Bildstellen

Nach der Arbeitsweise eines Inkjet-Printers wird wässrige Seifenlösung auf die durch anodische Oxidation vorbereitete Kohlenstoff-Oberfläche aufgespritzt und angetrocknet. Die Fläche wird dann mit einer als Gummierung üblichen Lösung von Gummiarabikum behandelt, getrocknet und mit Wasser abgewaschen. In wasserfeuchtem Zustand wird Druckfarbe aufgewalzt. Sie haftet nur an den von der Seifenlösung getrockneten Bereichen.

Elektrochemisches Abscheiden stabilisierender Metallschichten Man versieht eine durch oberflächliche Oxidation vorbehandelte Kohlenstoff-Oberfläche mit einer Schablone, z. B. aus Fett. Man taucht dann die Fläche in eine verdünnte wässrige Kupfersulfat-Lösung, macht schwach schwefelsauer und schaltet sie bei einer Spannung von ca. 3 V als Kathode zu einer Kupfer-Anode. An den unabgedeckten Oberflächenbereichen der Kohlenstoff-Oberfläche scheidet sich metallisches Kupfer ab. Man entfernt die Schablone mit Benzin, trocknet und gummiert wie üblich. Die wasserfeuchte Oberfläche nimmt nun beim Einwalzen an den verkupferten Stellen Farbe an.

Entfernen früherer Oberflächenpräparationen

Durch Behandeln mit Chromschwefelsäure lassen sich frühere Beschichtungen vollkommen zerstören, ohne daß das Kohlenstoffmaterial angegriffen wird. Nach der anschließenden Reinigung mit Wasser können auf die Oberfläche erneut Bildstellen übertragen werden. Metallschichten, z. B. aus Kupfer, können anodisch abgelöst werden.

- Leerseite -